

Verslag van geofysisch onderzoek
Onze-Lieve-Vrouwekerk, Ninove,

Auteur
John Nicholls MSc

Opdrachtgever
Onroerend Erfgoed

Datum
Februari 2020

Project
TAG1900BE28



TARGET

ARCHAEOLOGICAL GEOPHYSICS GCV

survey@targetgeophysics.com
www.targetgeophysics.com
Holsbeeksesteenweg 10, 3010 Kessel-Lo, België
+32 (0) 483504280 / +353 (0) 878580112

VERSLAG VAN GEOFYSISCH ONDERZOEK TAG1900BE28 ONZE-LIEVE-VROUWEKERK, NINOVE

PROJECTGEGEVENS

Er werd geofysisch onderzoek uitgevoerd met grondradar in de Onze-Lieve-Vrouwekerk van de stad Ninove. Hierbij werd een deel van de site van de voormalige abdijkerk (CAI ID 10678) onderzocht. Dit gebied bevindt zich op het Kerkplein van Ninove, ten zuiden van de spoorlijn die Brussel met Oost-Vlaanderen verbindt en ten westen van de Dreefstraat.

Met behulp van grondradar werden 3 zones in de kerk onderzocht en 1 locatie buiten aan de zuidkant van de kerk. Het onderzoek liep over een totale oppervlakte van 0,066 ha verdeeld over 4 onderzoeksgebieden.

Onderhavig onderzoek gebeurde in opdracht van de dienst Onroerend Erfgoed en vormt een aanvulling op eerdere opgravingen die tussen 1991-1994 op de site van de voormalige abdij werden uitgevoerd door het Archeologisch Patrimonium in samenwerking met het stadsbestuur van Ninove. Het grondradaronderzoek van de site beoogde de volgende doelstellingen:

- het lokaliseren van restanten van ondergrondse funderingen en de karakteristieke elementen die verband houden met de voormalige abdij.
- het nauwgezet lokaliseren van deze anomalieën en het weergeven van de bevindingen in grafische vorm.
- het beschrijven van anomalieën en de vermoedelijke herkomst ervan schriftelijk weergeven in een verslag.

Coördinaten	125524/169793 (Lambert 72)
Deelgemeente	Ninove
Gemeente	Ninove
Provincie	Oost-Vlaanderen
Topografie en landbouwstreek	Bebouwde omgeving: loopt doorheen de binnenkant van de kerk met tegelvloer en buiten aan de zuidkant van de kerk over het asfalt.
Bodemtypes	Bebouwde zone - kunstmatige gronden
Archeologie	<p>De Onze-Lieve-Vrouwekerk is een indrukwekkende barokke kerk en een beschermd monument gelegen in het hart van de stad Ninove. De bouw van de kerk begon in 1628 en werd na verschillende onderbrekingen in 1723 voltooid.</p> <p>De archeologische opgravingen op de site, die plaatsvonden tussen 1991-1994, brachten aan de noordelijke zijde van de kerk restanten aan het licht van een omvangrijk gotische en vroeg-klassiek kloostercomplex. Tijdens deze opgravingen werden ook resten ontdekt van de voormalige romaanse abdij die tussen 1157-1174 op de site werd gebouwd. Het betreft meestal hergebruikt materiaal dat gevonden werd in afvalputten. De restanten van de vroeg-romaanse abdij onder de plaats van de huidige kerk zullen naar verwachting aanwezig zijn in de vorm van een rechthoekige fundering die kleiner is dan zijn gotische en vroeg-klassieke tegenhanger.</p>
Onderzoekdatum	7 oktober
Verslag	3 februari
Auteur	John Nicholls MSc
Opdrachtgever	Onroerend Erfgoed
Techniek	Grondradar

1 TECHNISCHE BESCHRIJVING VAN HET ONDERZOEK

1.1 Plaats van de onderzoekslocaties en de onderzoeksmethode

1.1.1 Het grondradaronderzoek werd op verzoek van de opdrachtgever uitgevoerd op 3 plaatsen in het westelijke en het centrale deel van het kerkinterieur en op 1 plaats buiten aan de zuidkant van de kerk. De plaatsen van het grondradaronderzoek werden met behulp van meetlinten aangegeven en afgebakend.

1.1.2 Het onderzoek maakte gebruik van een GSSI SIR 3000 grondradar in combinatie met een 400 MHz-antenne op een 3-wielig voertuig. In totaal werden 99 radarprofielen verzameld met een tussenafstand van 0,25 m waarbij gebruik werd gemaakt van een tijds kader van 60 ns en een diëlektrische constante van 9.

1.3 Gegevensverwerking

1.3.1 De grondradargegevens werden verwerkt met behulp van GPR Slice v.7.0. Na het verzamelen van de grondradargegevens ter plaatse werden deze als volgt verwerkt:

Verwerking van de grondradargegevens	Beschrijving
1	Automatic gain & de-wobble
2	Time Zero Correction
3	Migration
4	Background removal
5	Bandpass filter
6	Hilbert transform
7	Gridding (inverse distance weighted interpolation)
8	Timeslice generation

1.4 Weergave

1.4.1 Figuur 1 toont een situeringsplan (schaal 1/1500) met aanduiding van de ligging van de Onze-Lieve-Vrouwekerk in het centrum van Ninove en de opgravingszone ten noorden van de kerk in de periode 1991-1994.

1.4.2 Figuren 2-8 tonen een selectie van timeslices afkomstig van de verwerkte radargrammen met een slice-interval van 2,97 ns. De timeslices zijn weergegeven in grijs waarden op een schaal van 1/250.

1.4.3 Figuur 9 bevat een interpretatie van de onderzoeksresultaten met aanduiding van de belangrijkste geregistreerde reflecties en hun vermoedelijke oorsprong (schaal 1/250). De letters die op de interpretatie in figuur 9 zijn aangegeven, verwijzen naar de anomalieën. Deze zullen verder in het verslag in het hoofdstuk met de resultaten worden besproken.

2 ALGEMENE BESCHOUWING

2.1 Toegang, terrein en bijkomende informatie

2.1.1 Het onderzoeksgebied was over het algemeen goed toegankelijk omdat voorafgaand aan het onderzoek de klant ervoor had gezorgd dat alle stoelen uit de kerk waren verwijderd en dat er geen auto's naast de kerk stonden geparkeerd.

2.2 Moderne interferentie

2.2.1 Het zuidwestelijke deel van het kerkinterieur wordt doorkruist door een ondergronds centraal verwarmingssysteem dat zichtbaar is in de resultaten van de onderzoeksgebieden 1 en 2 als een sterke lineaire reflectie die zich min of meer noordwest-zuidoost uitstrekt. De twee verwarmingsopeningen, die tijdens het onderzoek op het vloeroppervlak werden vastgesteld, zijn in de resultaten waarneembaar als zijnde vervormde sub-rechthoekige reflecties die zich over onderzoeksgebied 1 uitstrekken. De reflecties van het ondergrondse verwarmingssysteem in de kerk veroorzaken een aanzienlijke vertekening van de gegevens.

- 2.2.2 Buiten aan de zuidkant van de kerk bevindt zich een recentelijk opgegraven sleuf, een zone die valt onder grondradargebied 4. De reflecties in verband met deze sleuf en de ondergrondse kabels en leidingen die er zich bevinden, komen ook tot uiting in de resultaten van onderzoeksgebied 4.
- 2.2.3 Alle dieptes waarnaar wordt verwezen in de grondradarResultaten en de interpretatie ervan, zijn slechts schattingen. De omzetting van tijdsvertraging tot diepte hangt af van de snelheid waarmee de radarpulsen door de bodem worden geleid. Die snelheid kan op sommige sites zowel horizontaal als verticaal erg variëren. Er werd een gemiddelde snelheid van 0,094 m/ns berekend na een herhaald proces waarbij de puntbronreflecties op een hyperbole curve werden gelegd. Bij een sterk elektromagnetisch contrast kunnen de signalen van de grondradar gereflecteerd of teruggekaatst worden waardoor de reflectie van het signaal vertraagd wordt. Dat wordt "ringing" genoemd en komt in wisselende mate voor bij alle reflecties, waardoor het lijkt alsof de reflectie van dieper komt dan in werkelijkheid het geval is. Daarom is het vaak niet mogelijk om de basis van de resultaten te bepalen en kunnen meestal enkel de bovenkanten van betekenisvolle lagen met enige zekerheid worden vastgesteld. Bij begraven metalen objecten komt vaak veel ringing voor, en die houdt dan meestal verband met moderne resten [afval].

3 GRONDRADAR RESULTATEN

- 3.1 Sterke lineaire/rechthoekige reflecties breiden zich min of meer noordoost-zuidwest uit doorheen onderzoeksgebied 1 en noordwest-zuidoost over het westelijke deel van onderzoeksgebied 2. Deze geven het traject weer van het ondergrondse verwarmingssysteem en de verwarmingsopeningen die tijdens het onderzoek werden vastgesteld. Deze moderne installaties in het kerkinterieur zorgen voor een aanzienlijke verstoring van het resultaat.
- 3.2 Restanten van een mogelijke muur (A) en een grotere zone van mogelijk constructiemateriaal (B) worden gesuggereerd door lineaire/sub-angulaire patronen naar het noordoosten in onderzoeksgebied 1 en van het meetcentrum naar het noordwesten in onderzoeksgebied 3. Deze zijn ongeveer 0,6 tot 2 m onder het oppervlak zichtbaar en stellen mogelijk resten voor van een omwalling en/of puinlagen die verband houden met de vroegere abdijfunderingen. Gezien de beperkte omvang van de onderzoeksgebieden 1 en 2 en het slecht gedefinieerde karakter van A en B dient men daarom voorzichtig te zijn bij de interpretatie. Men mag de mogelijkheid niet uitsluiten dat deze reflecties voortkomen uit materiaal/activiteit die verband houden met de bouwphase van de huidige kerk.
- 3.3 De kleinschalige zwakke reflecties en trends (C, D, E, F), meestal 1,6 m onder het oppervlak zichtbaar, zijn zuidwest-noordoost over het midden van onderzoeksgebied 2 waar te nemen. Ze vertonen geen duidelijk patroon of symmetrie en het is niet duidelijk wat de exacte oorsprong ervan is. Er moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat C, D, E & F ondiepe begraafplaatsen of geërodeerde funderingen zijn. Het is mogelijk dat C, D, E & F verwijzen naar materiaal/activiteit die verband houden met de bouwphase van de huidige kerk.
- 3.4 Een sterke lineaire reflectie (G) die ongeveer noord-zuid en ca. 45 graden van de noordwestelijke as van de huidige kerk ligt, strekt zich uit over het centrum van onderzoeksgebied 4. Verwacht wordt dat dit een afwateringskanaal betreft dat verbonden is met de bestaande kerk en 0,3 m zichtbaar is. Er zijn verder in onderzoeksgebied 4 zwakke reflecties en trends te zien naar het zuidwesten (H), naar het onderzoekscentrum (I) en naar het noordoosten (J). Dat deze mogelijk van archeologisch belang zijn, mag niet worden genegeerd. De exacte herkomst ervan blijft echter onduidelijk gezien de beperkte omvang van onderzoeksgebied 4, de zwakke aard van de geregistreeerde reflecties en de recente onderhoudswerken buiten aan de zuidkant van de kerk. Het bewijs hiervan is te vinden in onderzoeksgebied 4 van het onderzoekscentrum tot aan het zuidwesten.
- 3.5 Uit het grondradaronderzoek in de onderzoeksgebieden 1 tot en met 4 zijn geen verdere reflecties van enig belang naar voren gekomen.

4 CONCLUSIE

- 4.1 Het grondradaronderzoek in het kerkinterieur brengt de plaats aan het licht van mogelijk een muur in het noordoosten van onderzoeksgebied 1 en een concentratie van puin in het onderzoekscentrum van onderzoeksgebied 2 naar het noordwesten. Deze bevinden zich in het noordelijke dwarsschip (noordelijke dwarsarm) en de kruising en zijn mogelijk restanten van de abdijfunderingen die tijdens de opgravingen tussen 1991-1994 werden blootgelegd. In onderzoeksgebied 4 werd tevens een met de huidige kerk verbonden afwateringskanaal waargenomen.
- 4.2 In onderzoeksgebieden 1-4 wijzen de resultaten van het grondradaronderzoek op zwakke reflecties en lineaire trends die moeilijk te interpreteren zijn. De reflecties zijn slecht definieerbaar en vertonen geen duidelijke symmetrie of enig patroon. De belangrijkste reflecties bevinden zich in het centrale deel van de kerk (schip). Het is goed mogelijk dat deze trends en zwakke reflecties betrekking hebben op een geërodeerde fundering of een ondiepe begraafplaats.
- 4.3 Het centrale verwarmingssysteem, dat zich uitstrekt over het interieur van de kerk door de onderzoeksgebieden 1 en 2, belemmerde het onderhavige onderzoek aanzienlijk. De in onderzoeksgebieden 1 en 2 ondergrondse funderingen en het constructiemateriaal van de site van de voormalige abdij kunnen waarschijnlijk niet worden ontdekt als gevolg van moderne interferenties.

BIBLIOGRAFIE

Schmidt A, (2002), Archaeology Data Service. Geophysical Data in Archaeology. A guide to good practice.

Schmidt A, Linford P, Linford N, David A, Gaffney C, Sarris A, and Fassbinder J, (2016), EAC Guidelines for the Use of Geophysics in Archaeology.

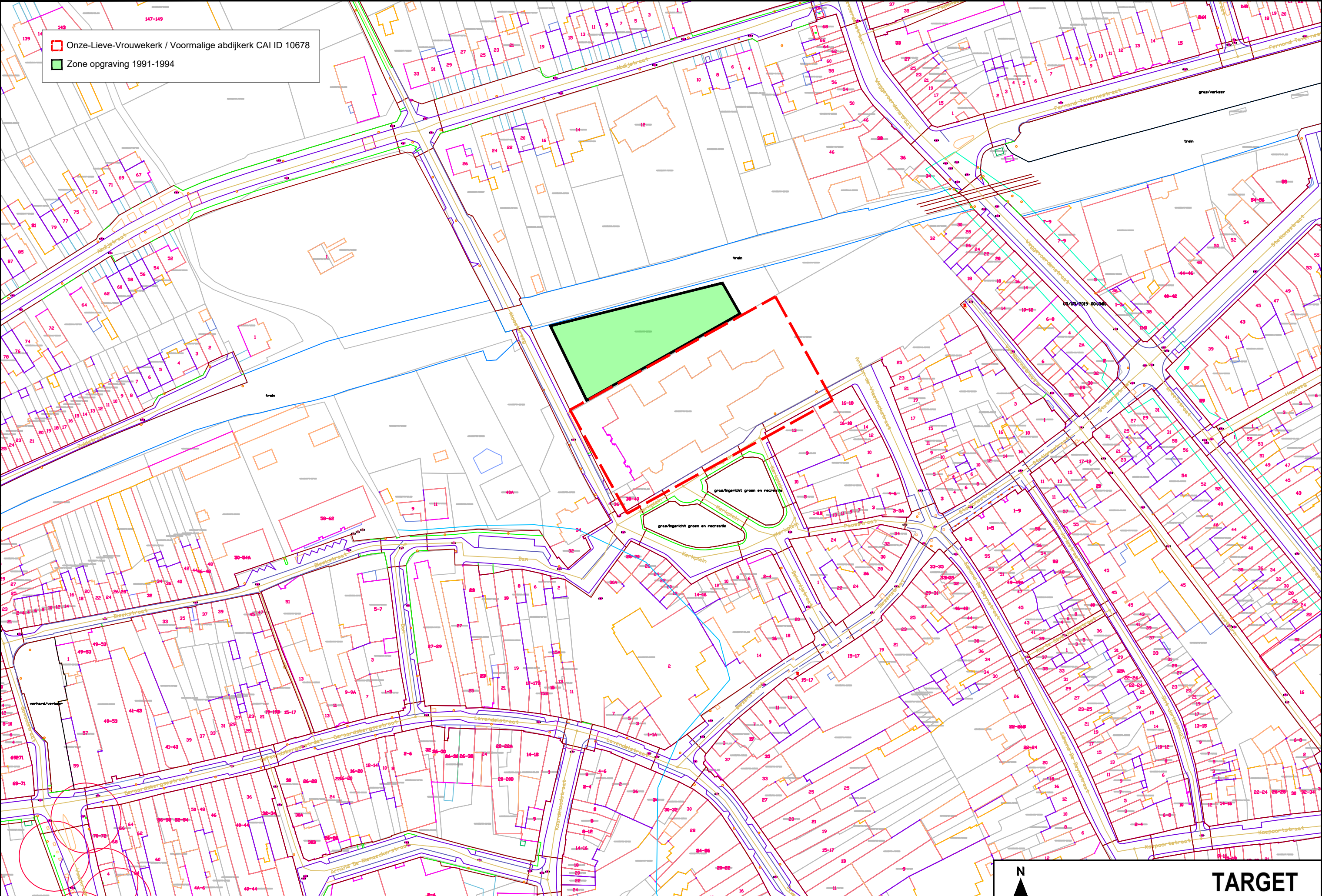
ONLINE INFORMATIEBRONNEN

<https://cai.onroerenderfgoed.be/>

www.geopunt.be/kaart, bodem kaart: bodemtypes

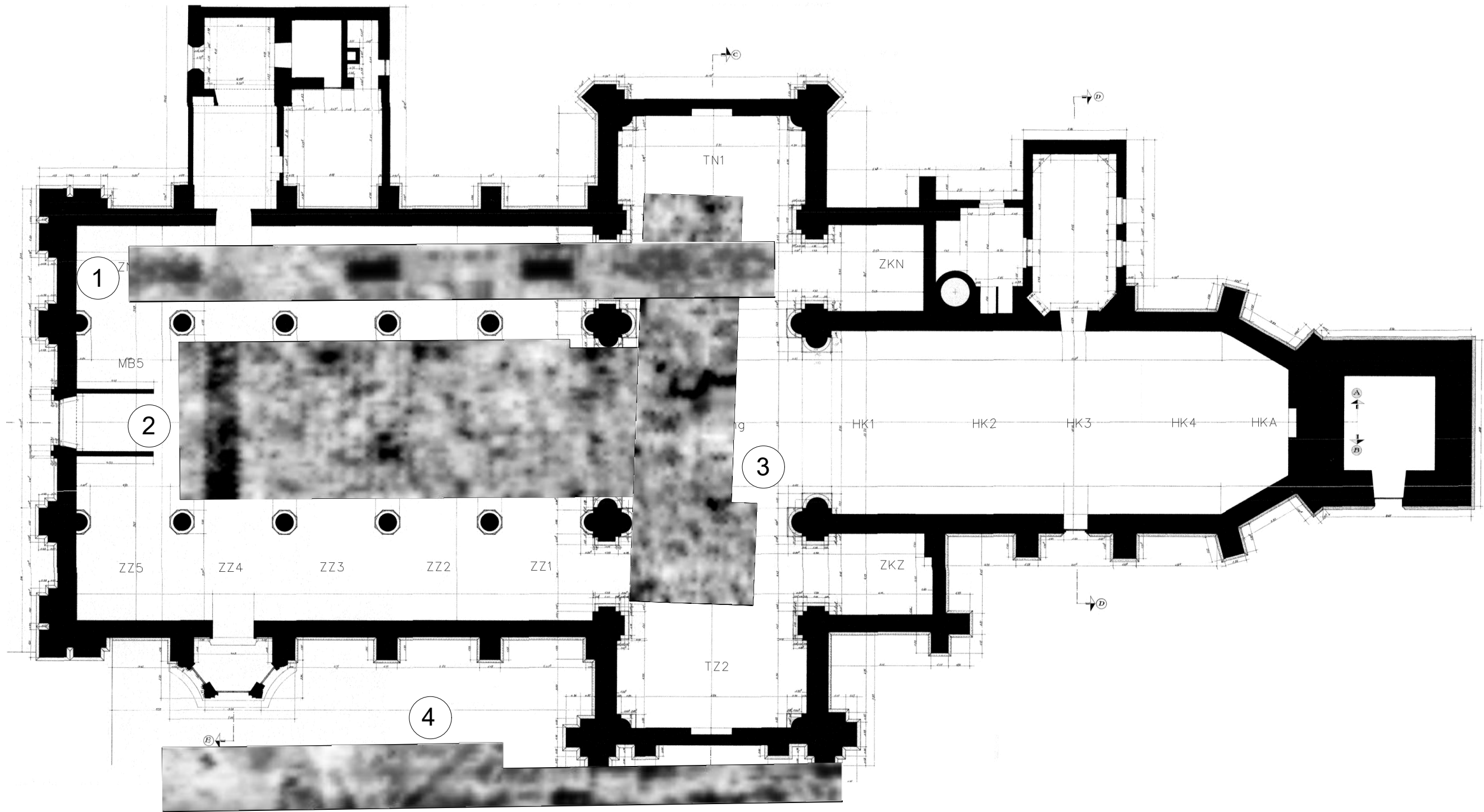
LIJST VAN FIGUREN

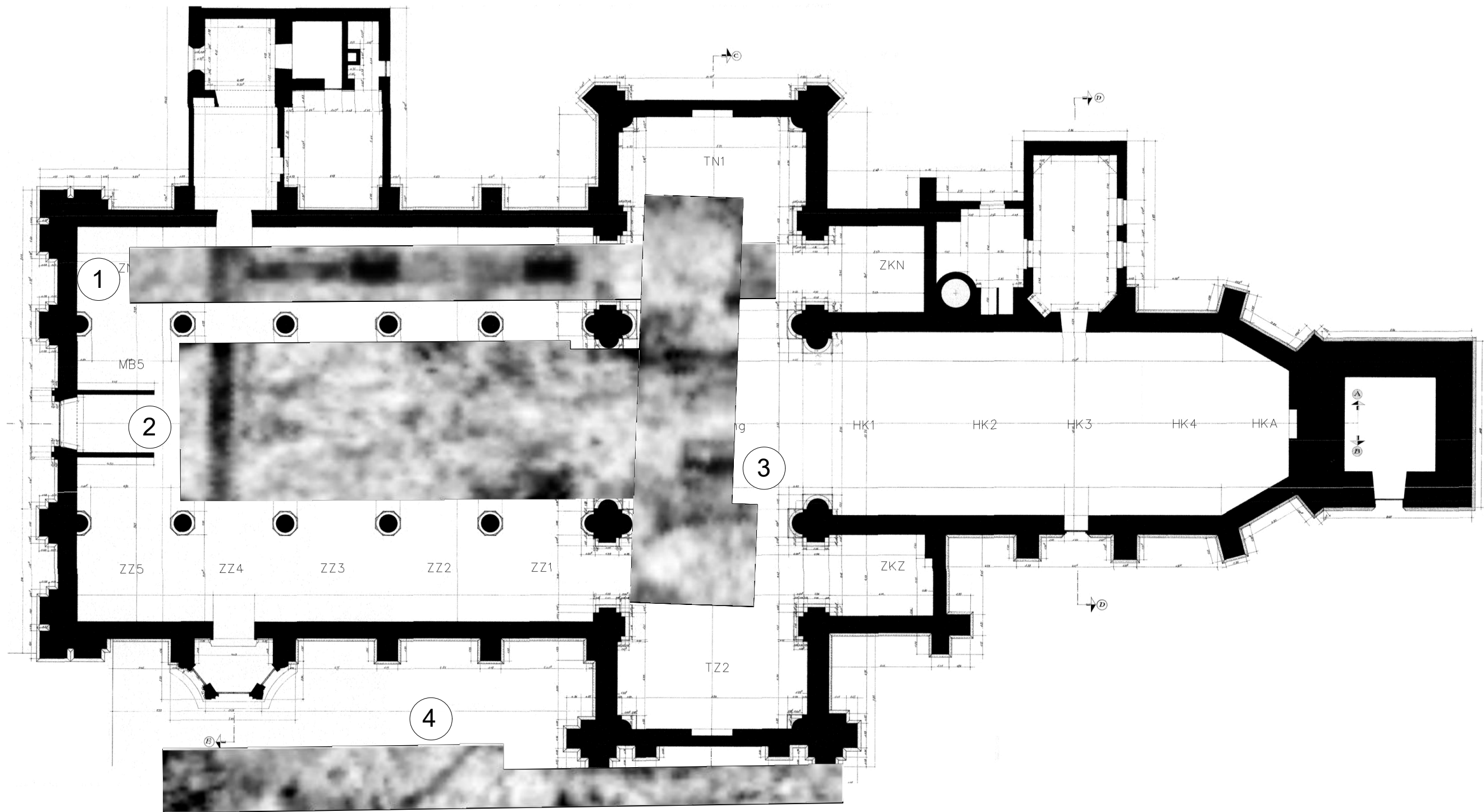
Fig. 1	Locatie site	1/1500
Fig. 2	Gebieden 1-4 Timeslices @ 0.00-2.97 ns / 0.00-0.17 m	1/250
Fig. 3	Gebieden 1-4 Timeslices @ 4.41-7.38 ns / 0.26-0.43 m	1/250
Fig. 4	Gebieden 1-4 Timeslices @ 10.31-13.28 ns / 0.60-0.78 m	1/250
Fig. 5	Gebieden 1-4 Timeslices @ 16.25-19.22 ns / 0.95-1.12 m	1/250
Fig. 6	Gebieden 1-4 Timeslices @ 22.03-25.00 ns / 1.29-1.46 m	1/250
Fig. 7	Gebieden 1-4 Timeslices @ 27.97-30.94 ns / 1.64-1.81 m	1/250
Fig. 8	Gebieden 1-4 Timeslices @ 33.93-36.88 ns / 1.98-2.16 m	1/250
Fig. 9	Gebieden 1-4 Interpretatie	1/250

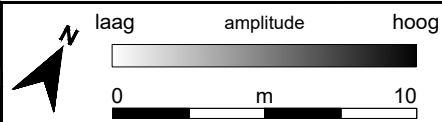
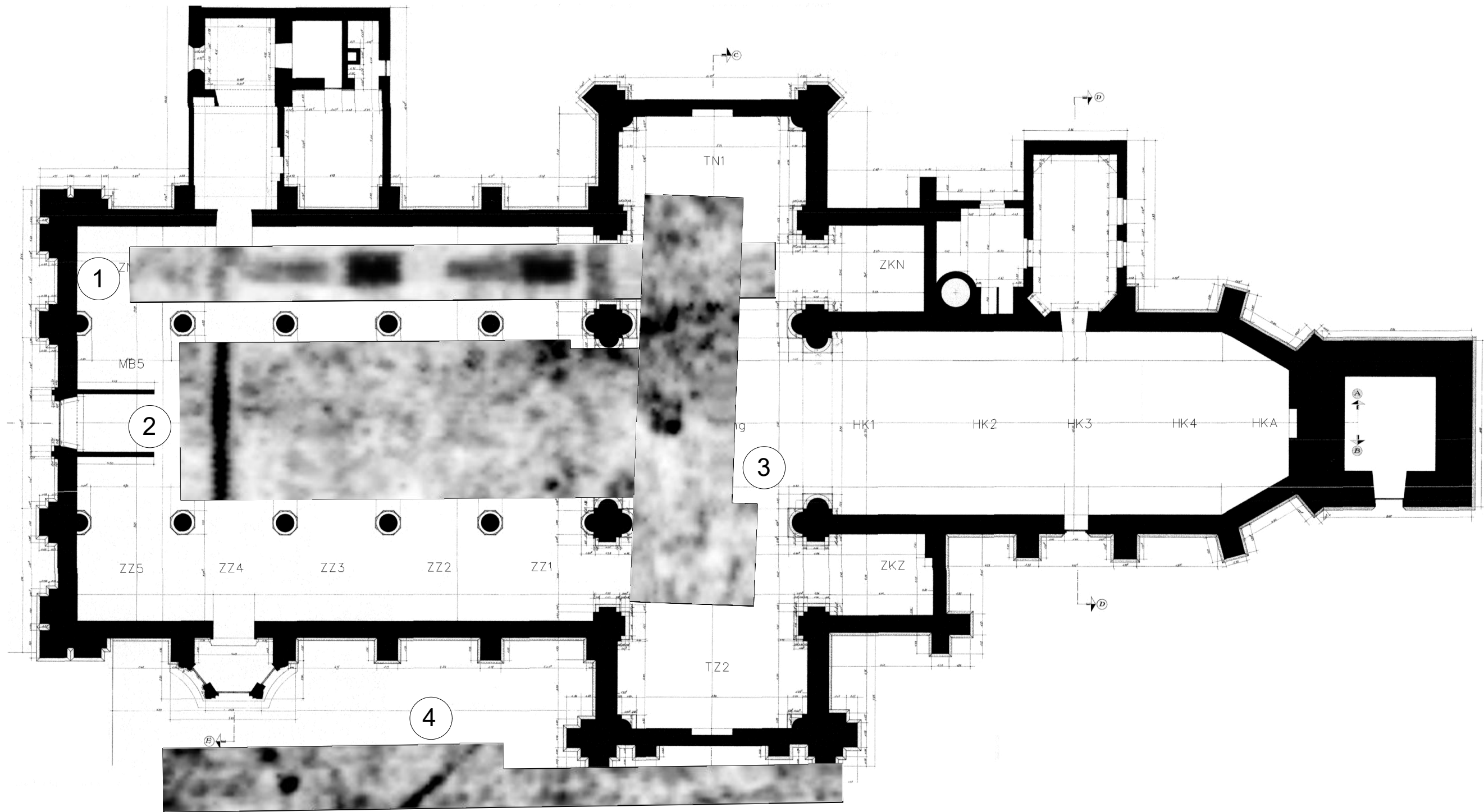


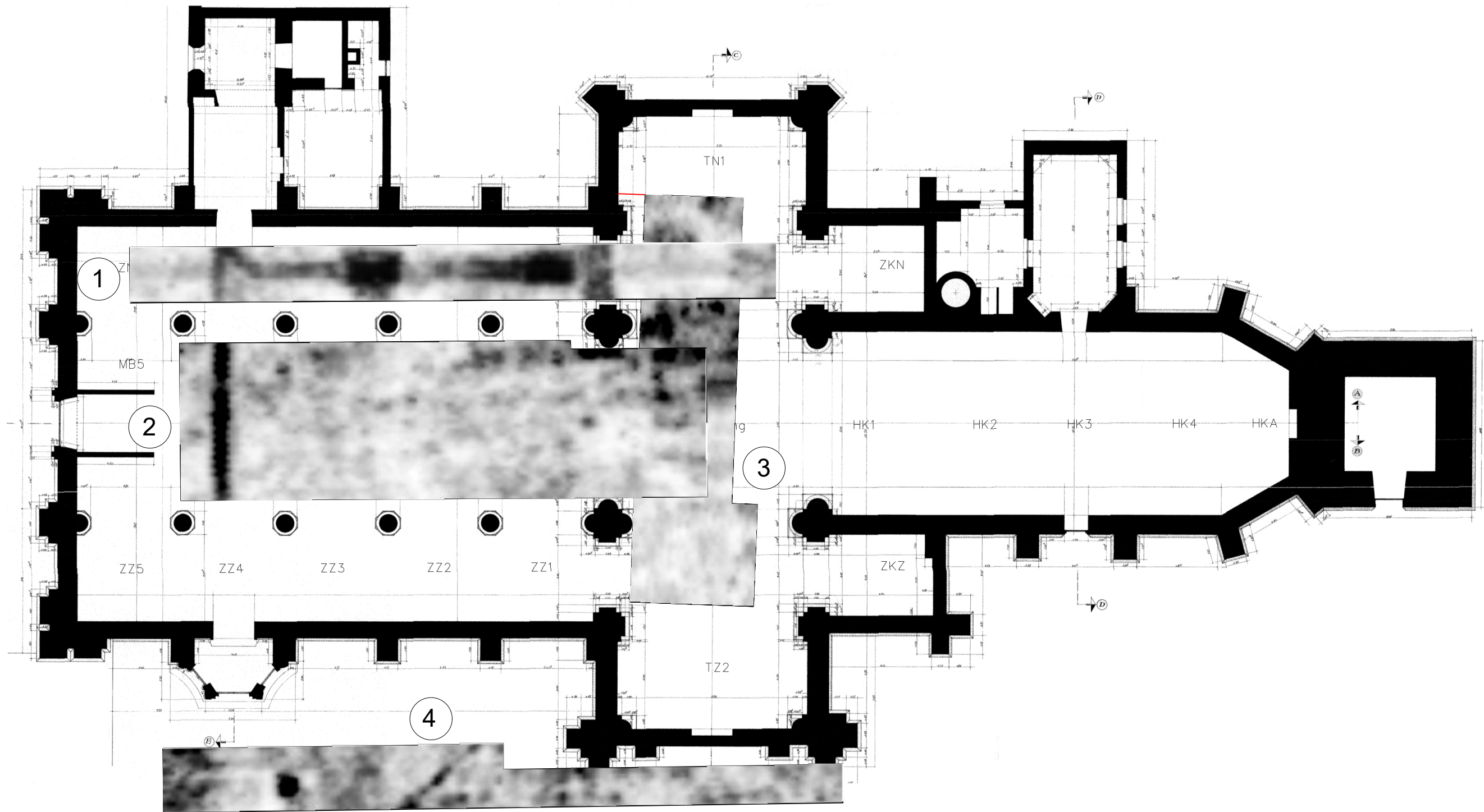
Onze-Lieve-Vrouwekerk / Voormalige abdijkerk CAI ID 10678

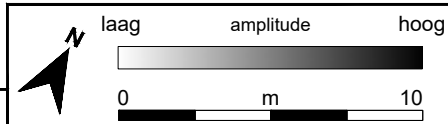
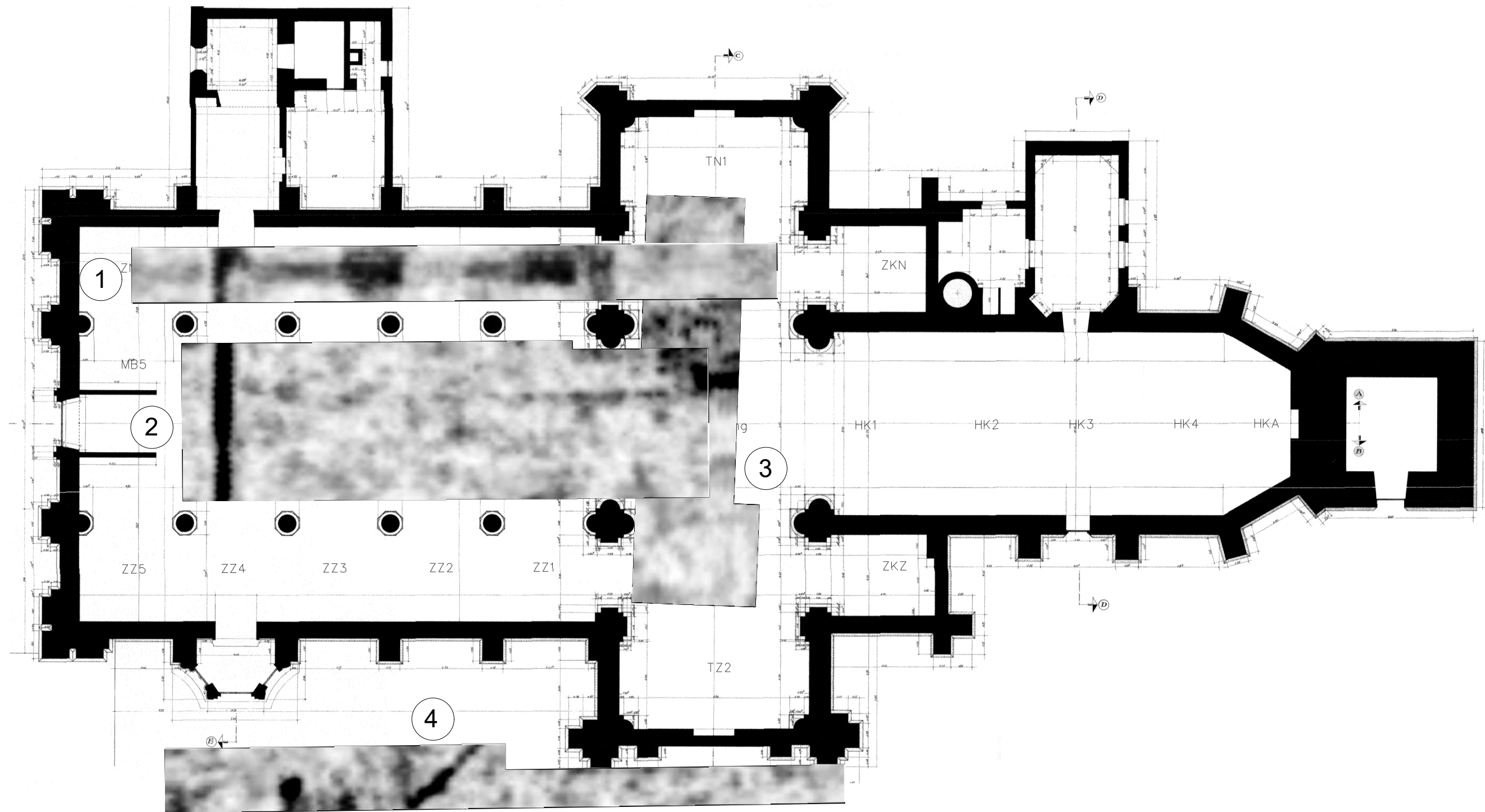
Zone opgraving 1991-1994

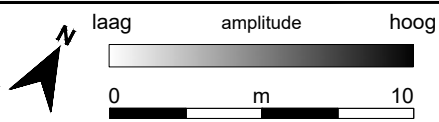
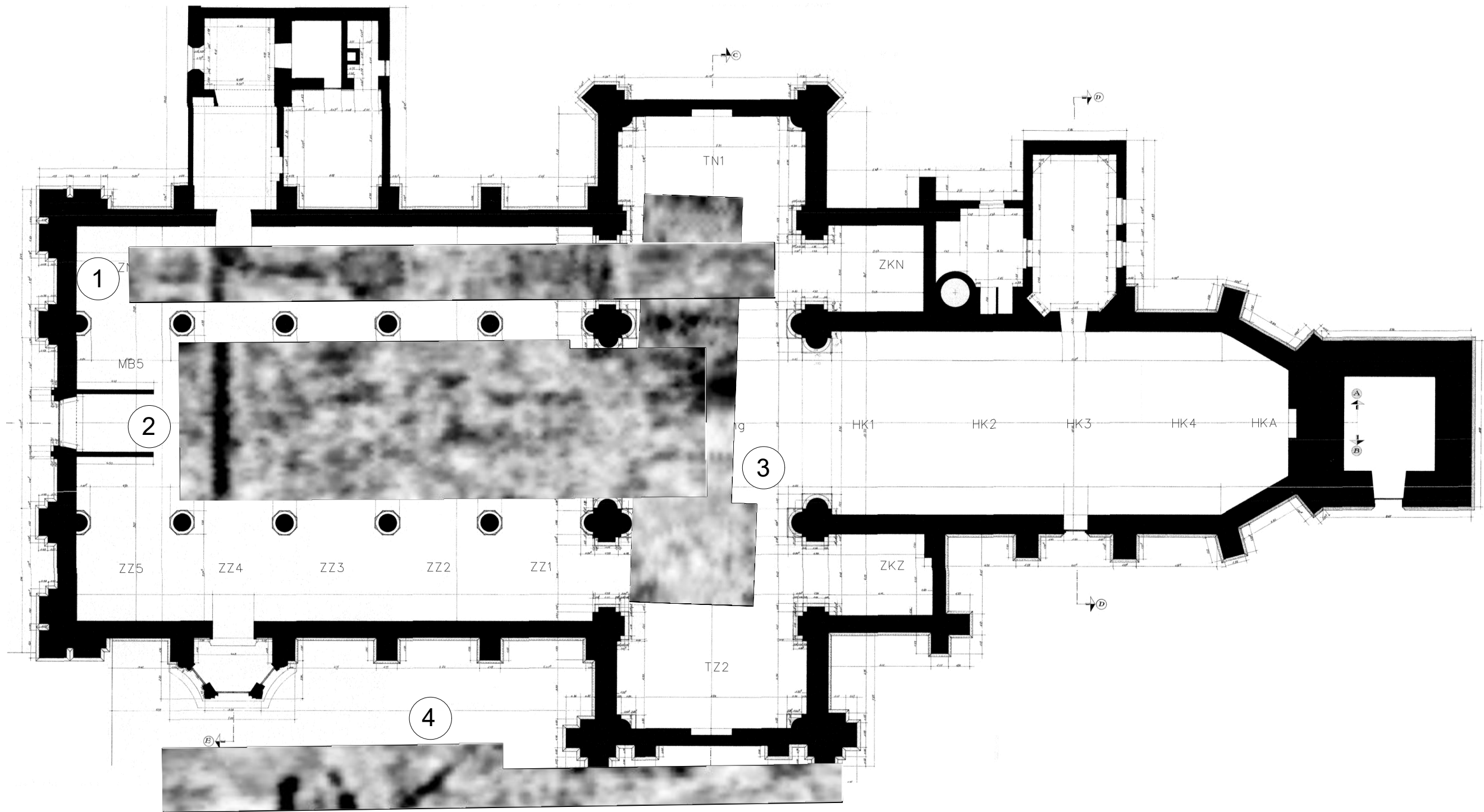


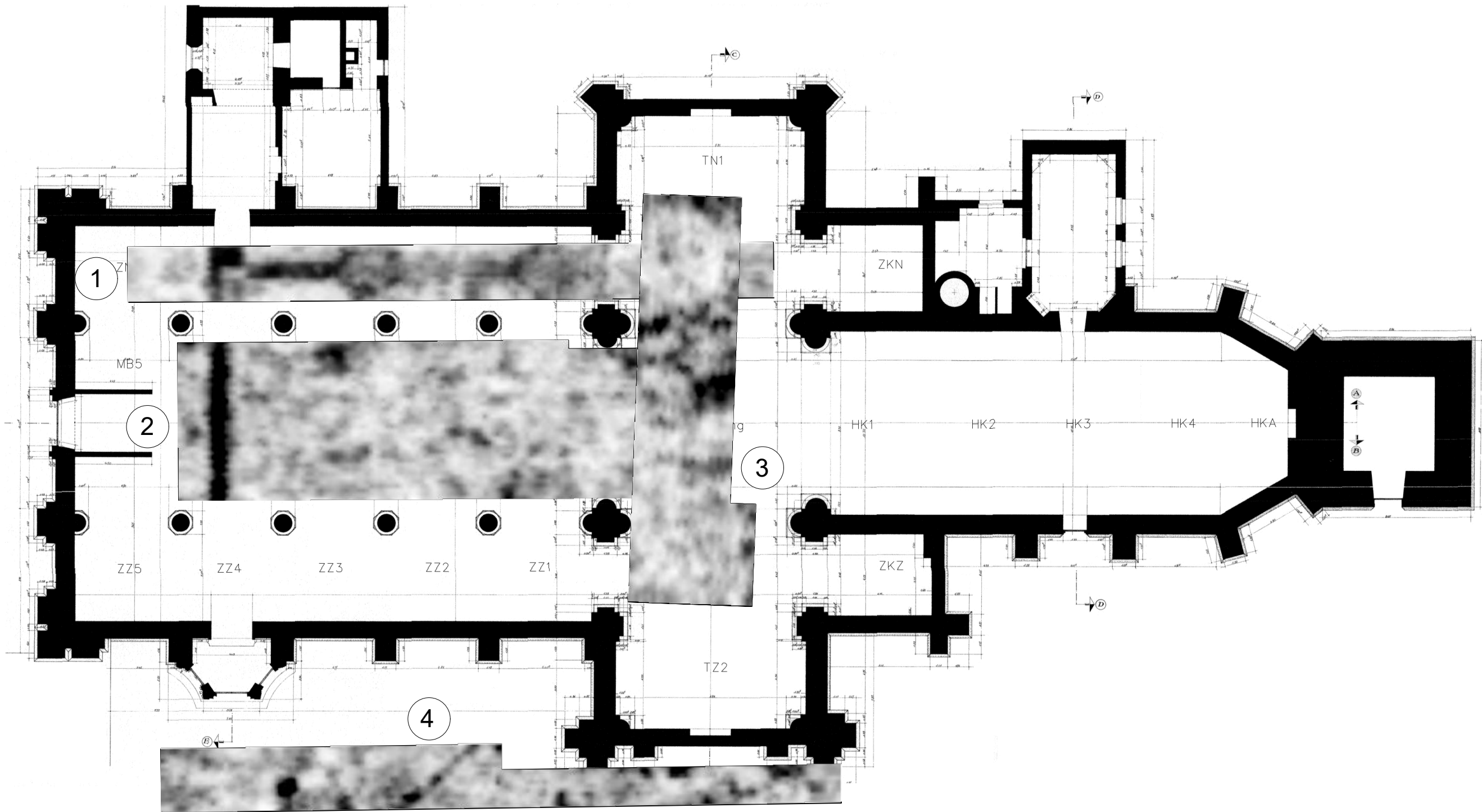












Gebieden 1-4 Interpretatie

The figure is a detailed archaeological floor plan of the Onze-Lieve-Vrouwekerk in Ninove. The plan is divided into four numbered areas (1, 2, 3, 4) and includes various archaeological features and interpretations. The legend indicates the following:

- Vermoedelijke afwateringskanaal gerelateerd aan de site van de huidige kerk** (Blue area)
- ? Archeologie** (Dark blue area)
- ?? Archaeologie** (Light blue area)
- Lineair patroon** (Dashed line)
- Moderne** (Grey area)

The plan shows the following features and areas:

- Area 1:** Located in the upper left, containing a grey area (Moderne) and a blue area (Vermoedelijke afwateringskanaal).
- Area 2:** Located in the lower left, containing a grey area (Moderne) and a blue area (Vermoedelijke afwateringskanaal).
- Area 3:** Located in the upper right, containing a blue area (Vermoedelijke afwateringskanaal) and a dark blue area (? Archeologie).
- Area 4:** Located in the lower right, containing a blue area (Vermoedelijke afwateringskanaal) and a dark blue area (? Archeologie).
- Other features:** The plan includes various rooms and corridors, labeled with letters (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J) and numbers (1, 2, 3, 4). It also shows a series of rooms labeled ZZ1, ZZ2, ZZ3, ZZ4, and ZZ5, and a series of rooms labeled HK1, HK2, HK3, HK4, and HKA. The plan is oriented with North (N) at the top.

Tekening

Gebieden 1-4 Interpretatie

Project Onderzoek met grondradar, Onze-Lieve-Vrouwekerk, Ninove

Klant

Onroerend Erfgoed

Fig.

9

Schaal

1:250
@ A3

Ref. 1800BE28

0 m 10

TARGET

ARCHAEOLOGICAL GEOPHYSICS GCV

Tekening	Gebieden 1-4 Interpretatie	Project	Onderzoek met grondradar, Onze-Lieve-Vrouwewerk, Ninove	Klant	Onroerend Erfgoed	Fig.	9	Schaal	1:250 @ A3	Ref.	1800BE28	
-----------------	----------------------------	----------------	---	--------------	-------------------	-------------	---	---------------	---------------	-------------	----------	---

Tekening	Gebieden 1-4 Interpretatie	Project	Onderzoek met grondradar, Onze-Lieve-Vrouwewerk, Ninove	Klant	Onroerend Erfgoed	Fig.	9	Schaal	1:250 @ A3	Ref.	1800BE28	
-----------------	----------------------------	----------------	---	--------------	-------------------	-------------	---	---------------	---------------	-------------	----------	---

Tekening	Gebieden 1-4 Interpretatie	Project	Onderzoek met grondradar, Onze-Lieve-Vrouwewerk, Ninove	Klant	Onroerend Erfgoed	Fig.	9	Schaal	1:250 @ A3	Ref.	1800BE28	
-----------------	----------------------------	----------------	---	--------------	-------------------	-------------	---	---------------	---------------	-------------	----------	---

Tekening	Gebieden 1-4 Interpretatie	Project	Onderzoek met grondradar, Onze-Lieve-Vrouwewerk, Ninove	Klant	Onroerend Erfgoed	Fig.	9	Schaal	1:250 @ A3	Ref.	1800BE28	
-----------------	----------------------------	----------------	---	--------------	-------------------	-------------	---	---------------	---------------	-------------	----------	---

Tekening	Gebieden 1-4 Interpretatie	Project	Onderzoek met grondradar, Onze-Lieve-Vrouwewerk, Ninove	Klant	Onroerend Erfgoed	Fig.	9	Schaal	1:250 @ A3	Ref.	1800BE28	
-----------------	----------------------------	----------------	---	--------------	-------------------	-------------	---	---------------	---------------	-------------	----------	---

Tekening	Gebieden 1-4 Interpretatie	Project	Onderzoek met grondradar, Onze-Lieve-Vrouwewerk, Ninove	Klant	Onroerend Erfgoed	Fig.	9	Schaal	1:250 @ A3	Ref.	1800BE28	
-----------------	----------------------------	----------------	---	--------------	-------------------	-------------	---	---------------	---------------	-------------	----------	---

Tekening	Gebieden 1-4 Interpretatie	Project	Onderzoek met grondradar, Onze-Lieve-Vrouwewerk, Ninove	Klant	Onroerend Erfgoed	Fig.	9	Schaal	1:250 @ A3	Ref.	1800BE28	
-----------------	----------------------------	----------------	---	--------------	-------------------	-------------	---	---------------	---------------	-------------	----------	---

Tekening	Gebieden 1-4 Interpretatie	Project	Onderzoek met grondradar, Onze-Lieve-Vrouwewerk, Ninove	Klant	Onroerend Erfgoed	Fig.	9	Schaal	1:250 @ A3	Ref.	1800BE28	
-----------------	----------------------------	----------------	---	--------------	-------------------	-------------	---	---------------	---------------	-------------	----------	---

Tekening	Gebieden 1-4 Interpretatie	Project	Onderzoek met grondradar, Onze-Lieve-Vrouwewerk, Ninove	Klant	Onroerend Erfgoed	Fig.	9	Schaal	1:250 @ A3	Ref.	1800BE28	
-----------------	----------------------------	----------------	---	--------------	-------------------	-------------	---	---------------	---------------	-------------	----------	---

Tekening	Gebieden 1-4 Interpretatie	Project	Onderzoek met grondradar, Onze-Lieve-Vrouwewerk, Ninove	Klant	Onroerend Erfgoed	Fig.	9	Schaal	1:250 @ A3	Ref.	1800BE28	
-----------------	----------------------------	----------------	---	--------------	-------------------	-------------	---	---------------	---------------	-------------	----------	---



Tekening	Gebieden 1-4 Interpretatie	Project	Onderzoek met grondradar, Onze-Lieve-Vrouwewerk, Ninove	Klant	Onroerend Erfgoed	Fig.	9	Schaal	1:250 @ A3	Ref.	1800BE28	
-----------------	----------------------------	----------------	---	--------------	-------------------	-------------	---	---------------	---------------	-------------	----------	---

Tekening	Gebieden 1-4 Interpretatie	Project	Onderzoek met grondradar, Onze-Lieve-Vrouwewerk, Ninove	Klant	Onroerend Erfgoed	Fig.	9	Schaal	1:250 @ A3	Ref.	1800BE28	
-----------------	----------------------------	----------------	---	--------------	-------------------	-------------	---	---------------	---------------	-------------	----------	---

TARGET

ARCHAEOLOGICAL GEOPHYSICS GCV

survey@targetgeophysics.com
www.targetgeophysics.com

Holsbeeksesteenweg 10, 3010 Kessel-Lo, België

+32 (0) 483504280 / +353 (0) 878580112
België KBO: 0722947829 / Ireland Registered Business No. 257414